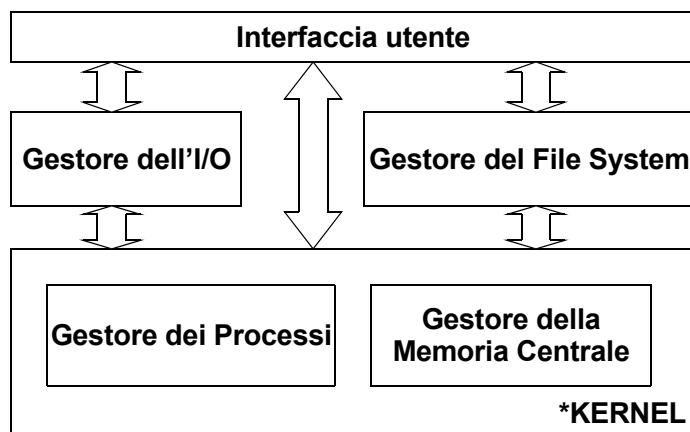


Modulo 2: Interfaccia utente

1

Componenti



2

Interfaccia utente

- **Tutti i Sistemi Operativi implementano dei meccanismi per rendere agevole l'utilizzo del sistema da parte degli utente**
- **L'insieme di questi meccanismi di accesso al computer prende il nome di *Interfaccia Utente***

3

Due tipi di interfaccia

- **Interfaccia testuale**
 - Interprete dei comandi (shell)
 - Esempi: Linux/Unix (prime versioni), MS-DOS
- **Interfaccia grafica (a finestre)**
 - L'output dei vari programmi viene visualizzato in maniera grafica all'interno di finestre
 - L'utilizzo di disegni rende più intuitivo l'uso del calcolatore
 - Esempi: Linux/Unix, Microsoft WINDOWS

4

Interfaccia testuale

```
Numero di serie del volume: 2807-1A05
Directory di C:\usr\lazarus\lez

GALENUG2 JPG      24.300  17/02/99  10.06 galenug2.jpg
DISCOB1  JPG      8.856  19/02/99  13.59 discob1.jpg
DISCOB2  JPG     48.358  19/02/99  17.47 discob2.jpg
  3 file          81.514 byte
  0 dir           Spazio disponibile 5.579.32 MB

C:\usr\lazarus\lez>dir /od *.ppt

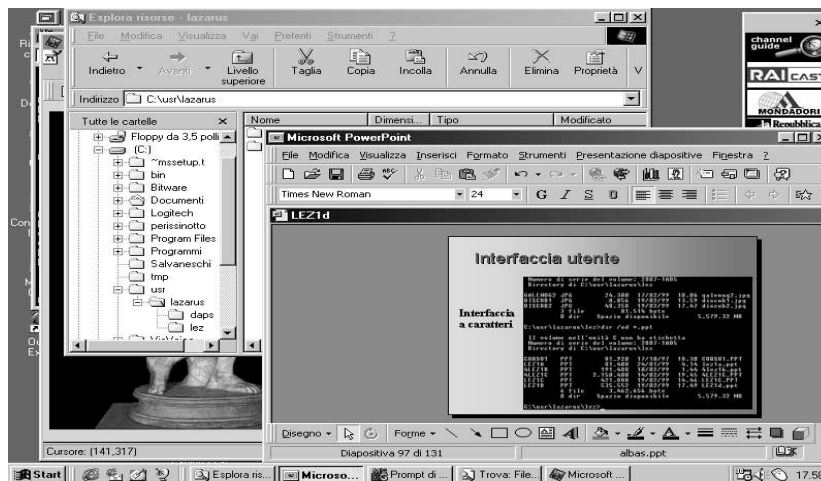
Il volume nell'unità C non ha etichetta
Numero di serie del volume: 2807-1A05
Directory di C:\usr\lazarus\lez

CORSO1   PPT      81.920  17/10/97  18.30 CORSO1.PPT
LEZ1A    PPT      81.408  24/01/99   4.14 lez1a.ppt
4LEZ1B   PPT     191.488  10/02/99   1.44 4lez1b.ppt
4LEZ1C   PPT     2.150.400 14/02/99  19.45 4LEZ1C.PPT
LEZ1C    PPT     421.888  19/02/99  14.46 LEZ1C.PPT
LEZ1D    PPT     535.552  19/02/99  17.49 LEZ1d.ppt
  6 file        3.462.656 byte
  0 dir           Spazio disponibile 5.579.32 MB

C:\usr\lazarus\lez>
```

5

Interfaccia grafica



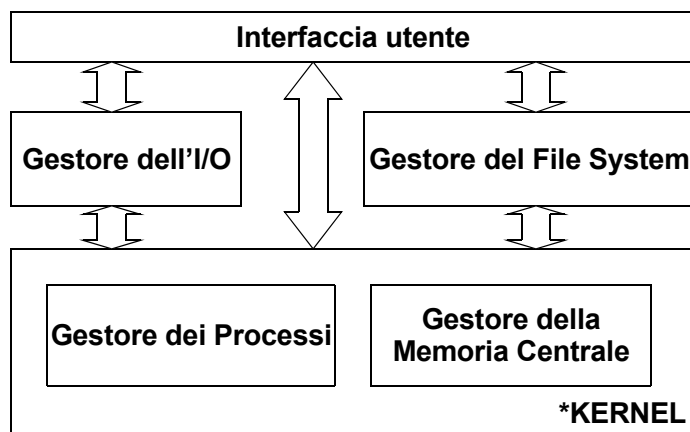
6



Modulo 3: Gestione dei Processi

7

Componenti



8

Motivazione

- **Vi sono molte attività in parallelo su un computer. Es.,**
 - terminali che richiedono servizi ad un calcolatore
 - stampa di un documento e scrittura di un altro
- **Il sistema operativo serve a coordinare queste attività e far comunicare le parti coinvolte**

9

Passato

- **Anni '40 e '50: un solo programma in esecuzione (job) alla volta → monotasking**
- **Il computer a disposizione del programma dall'inizio alla fine della sua esecuzione**

Svantaggi

- **Nessuna interazione utente-programma**
- **Lentezza: la CPU non poteva essere usata da nessun processo mentre il programma in esecuzione svolge operazioni di I/O (molto più lente di letture/scritture in Memoria)**
- **Es., non si può fare niente altro mentre si stampa o si memorizzano dati su disco**

10

Gestore dei processi

- **E' il modulo che si occupa di controllare la sincronizzazione, interruzione e riattivazione dei programmi in esecuzione cui viene assegnato un processore**
- **La gestione dei processi viene compiuta in vari modi, in funzione del tipo di utilizzo cui il sistema è rivolto**

11

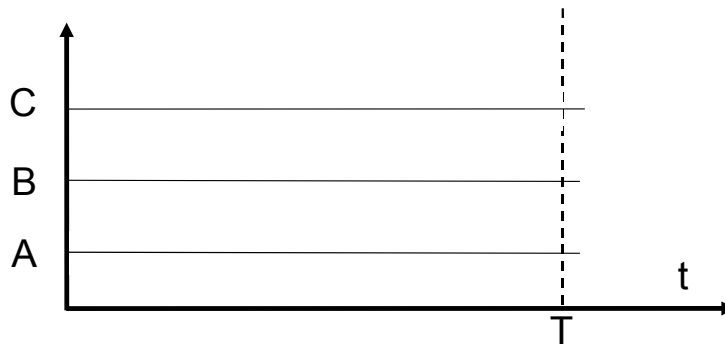
Sistemi Mono-tasking

- **I Sistemi Operativi che gestiscono l'esecuzione di un solo programma per volta sono catalogati come *mono-tasking***
- **Non è possibile sospendere l'esecuzione di un programma per assegnare la CPU a un altro**
- **Sono storicamente i primi Sistemi Operativi per computer di grandi dimensioni, e anche in seguito per i primi Personal Computer (es., MS-DOS)**

12

Sistemi Mono-tasking

- ☐ Tempo di utilizzo della CPU
- ☐ Tempo di attesa di eventi esterni



13

Sistemi Multi-tasking

- I Sistemi Operativi che permettono l'esecuzione contemporanea di più programmi sono definiti *multi-tasking*
- Esempi attuali: Linux, Windows
- Un processo può essere interrotto e la CPU può essere passata a un altro processo

14

Sistemi Multi-tasking



15

Sistemi Time-sharing

- Un'evoluzione dei sistemi multi-tasking sono i sistemi *time sharing*
- Ogni programma in esecuzione viene eseguito ciclicamente per piccoli *quantità di tempo*
- Se la velocità del processore è sufficientemente elevata si ha l'impressione di un'evoluzione parallela dei processi

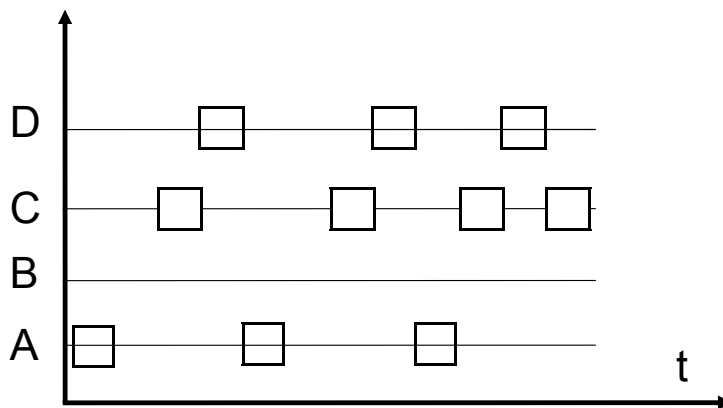
16

Time sharing

- Ripartizione del tempo di CPU tra tutti i processi che la vogliono
- Ogni processo rimane in esecuzione solo per un quanto di tempo, poi l'esecuzione passa al prossimo processo e il primo va in attesa
 - ➔ Esecuzione globale piu' veloce
- Durata del quanto di tempo: tra 100 e 200 millisecondi
- A ciascun utente sembra di avere la CPU tutta per lui

17

Time-sharing: diagramma temporale



18

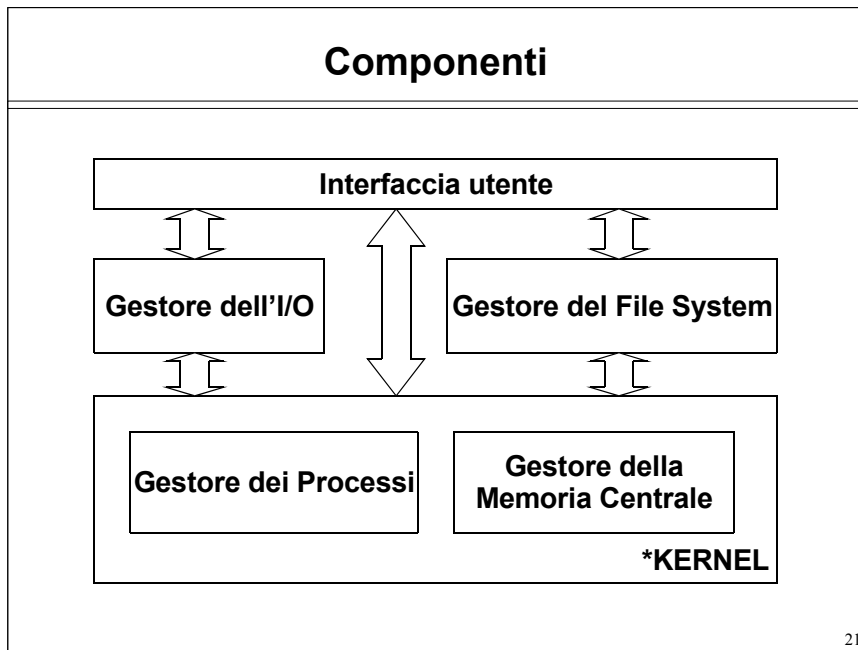
Altro diagramma temporale

The diagram illustrates a sequence of process execution and interruption over time. The timeline shows alternating execution of Process A and Process B. Process A starts first, then Process B is interrupted and runs. This pattern repeats four times. Each transition is labeled "Process switch" with an arrow. Vertical dashed lines mark the end of each process execution, labeled "Interrupt". The timeline ends with an arrow pointing right, labeled "Advancing time".

Key components of the diagram:

- Process A:** Represented by light gray rectangular blocks.
- Process B:** Represented by light gray rectangular blocks.
- Process switch:** Indicated by arrows pointing from one process block to the next.
- Interrupt:** Indicated by vertical dashed lines at the end of each process execution.
- Advancing time:** Indicated by a horizontal arrow at the bottom of the timeline.

Modulo 4: Gestione della Memoria Principale



Gestione della Memoria

- **L'organizzazione e la gestione della memoria centrale è uno degli aspetti più critici nel progetto e realizzazione di un Sistema Operativo**
- **Il *gestore della memoria* è quel modulo del Sistema Operativo incaricato di assegnare la memoria ai vari processi (per eseguire un programma, infatti, è necessario che il suo codice sia caricato in memoria)**

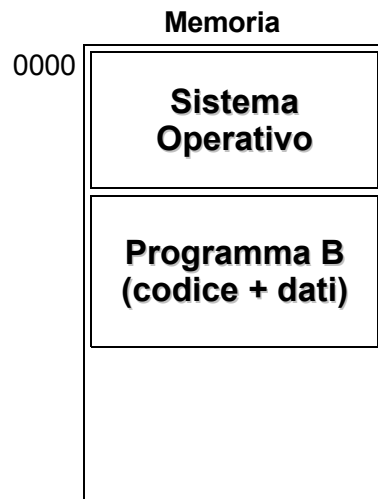
22

Gestione della Memoria

- La complessità del gestore della memoria dipende dal tipo di Sistema Operativo
- Nei sistemi **mono-tasking** un solo programma può essere caricato in memoria centrale, quindi la gestione della memoria è relativamente semplice:
 - Sistema Operativo
 - Processo in esecuzione
- Nei sistemi **multi-tasking** più programmi possono essere caricati contemporaneamente in memoria
- Problema: come allocare lo spazio in maniera ottimale

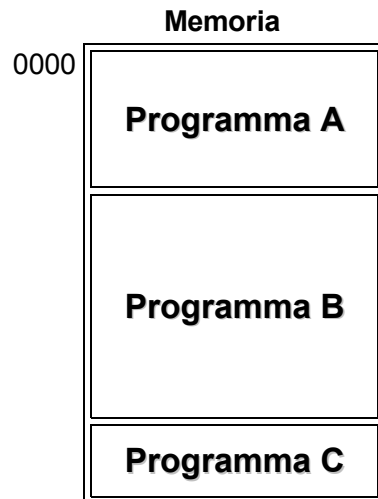
23

Sistema Operativo mono-tasking



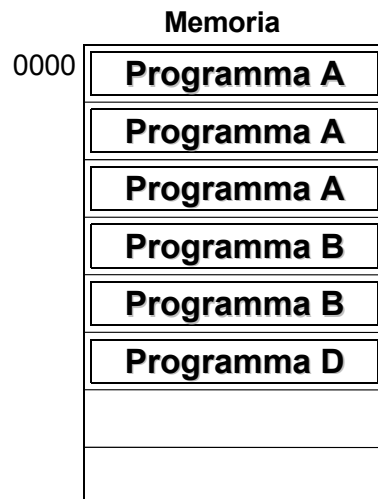
24

Sistema Operativo multi-tasking (Allocazione “lineare”)



25

Sistema Operativo multi-tasking (Allocazione con “paginazione”)



26

Concetto di memoria virtuale

- **Quando lo spazio richiesto è maggiore di quello fisico → MEMORIA VIRTUALE**
- **Tecnica per**
 - **Svincolare il codice di un programma dalla sua allocazione in memoria centrale**
 - **Consentire ad un programma di essere eseguito “come se” avesse più memoria di quella reale**

27

Realizzazione della Memoria virtuale

- **Sposta programmi e dati tra memoria principale e memoria di massa per avere in ogni momento quello che serve**
- **Operativamente:**
 - Lo spazio richiesto è suddiviso in pagine (qualche Kbyte)
 - Solo le pagine necessarie per iniziare sono caricate in memoria centrale, le altre sono lasciate su memoria secondaria (disco)
 - Poi le pagine vengono scambiate tra memoria centrale e memoria secondaria a seconda della necessità

28